

ABSTRAK

Rancang Bangun Alat *Pressure Swing Adsorption* (PSA) Skala Laboratorium dengan Media Adsorben Zeolit 13X

Disusun oleh:

MUHAMAD HANAFI

NIM. 3331170014

Zeolit merupakan mineral aluminosilikat yang memiliki struktur pori dan luas permukaan yang besar sehingga dapat berfungsi sebagai adsorben dalam adsorpsi molekul pada alat *Pressure Swing Adsorption* (PSA), salah satunya digunakan untuk menghasilkan gas oksigen. Oleh karena itu, perlu desain dan produk berupa alat PSA dengan menggunakan adsorben zeolit 13X yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif penghasil oksigen di tengah pandemi Covid-19. Tujuan pembuatan alat PSA yaitu untuk mendapatkan desain dan produk berupa alat PSA serta untuk mengetahui kapasitas tabung adsorber dan tabung oksigen pada alat PSA. Metodologi penelitian yang digunakan yaitu metode perancangan Pahl and Beitz dengan QFD. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan bejana tekan berupa tabung adsorber dan tabung oksigen pada komponen-komponen seperti *shell*, *head*, dan *skirt* dengan diameter dalam 94.4 mm dan tebal dinding 2.3 mm, tinggi *shell* 283.2 mm, tinggi *head* 23.6 mm, tinggi *skirt* 40 mm, komponen *nozzle* memiliki diameter luar 28.58 mm, tebal dinding 5 mm, tinggi 47.63 mm dan ulir dalam M20×1.75. Hasil perhitungan dan simulasi tegangan yaitu 3622.07 psi dan 3743.2 psi, dengan %kesalahan 3.34%, simulasi *displacement* yaitu 0.01536 mm, dan perhitungan *safety factor* yaitu 8.3. Untuk kapasitas tabung adsorber yaitu 1.681 kg dan kapasitas tabung oksigen yaitu 2.202 liter.

Kata kunci: Bejana Tekan, *Pressure Swing Adsorption* (PSA), QFD, Zeolit